

Ⓢ BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES



PATENTAMT

Ⓢ

## Gebrauchsmuster

U1

DE 87 07 207.6

Ⓢ  
(11) Rollennummer 6 87 07 207.6

(51) Hauptklasse E21F 11/00

(22) Anmeldetag 19.05.87

(47) Eintragungstag 01.10.87

(43) Bekanntmachung  
im Patentblatt 12.11.87

(54) Bezeichnung des Gegenstandes  
Bohrlochverschlußstopfen

(71) Name und Wohnsitz des Inhabers  
Thermoplast & Apparatebau GmbH, 6270 Idstein, DE

(74) Name und Wohnsitz des Vertreters  
Lamprecht, H., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 8000  
München

19.05.87

DIPLOMINGENIEUR

HELMUT LAMPRECHT

PATENTANWALT

PROFESSIONAL REPRESENTATIVE BEFORE THE EUROPEAN PATENT OFFICE

CORNELIUSSTR. 42 · D-8000 MÜNCHEN 5 · TEL. 089/2014867 · TELEX 5 28425

3962, 3963

Thermoplast & Apparatebau GmbH  
6270 Idstein im Taunus

Bohrlochverschlußstopfen

Ansprüche:

- 5
1. Aufweitbarer, verlorener Verschlußstopfen (10) für unter Druck mit Flüssigkeit zu verfüllende Bohrlöcher zur Gesteinsverfestigung im Untertagebergbau, mit einem elastischen, schlauchförmigen, sich abgeleitet vom
- 10 Flüssigkeitsdruck selbsttätig gegen die Bohrlochwandung spannenden, sich zwischen einem Einlaß- (12) und einem Auslaßkopf (14) erstreckenden Verschlußstück (16), das ein starres Distanzstück (38) zwischen Einlaß- (12) und Auslaßkopf (14) umgibt, wobei sich durch den Ein-
- 15 laß- und den Auslaßkopf jeweils ein Strömungskanal (22, 24) für die Flüssigkeit erstreckt, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Strömungskanäle (22, 24) des Einlaß- (12) und des Auslaßkopfes (14) in den Endabschnitten (80, 82) des Distanzstücks (38) jeweils bis zu einer
- 20 dem Einlaß- bzw. Auslaßkopf benachbarten Ausmündung (88, 90) in den Bereich zwischen dem Verschlußstück (16) und dem Distanzstück (38) fortsetzen.

19.05.87

- 2 -

2. Verschlußstopfen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Kanäle (84, 86) im Distanzstück (38) von dessen Enden her zunächst in dessen Längsrichtung erstrecken und dann in einen gegenüber dieser  
5 Längsrichtung abgewinkelten Mündungsabschnitt (88, 90) übergehen.

3. Verschlußstopfen nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Mündungsabschnitt jeweils durch eine  
10 im Distanzstück (38) quer zu dessen Längsrichtung angeordnete Durchbrechung (88, 90) gebildet wird.

4. Verschlußstopfen nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Durchbrechungen (88, 90) als diametral  
15 verlaufende Längsschlitze ausgebildet sind.

5. Verschlußstopfen nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Distanzstück (38) im Bereich zwischen den Ausmündungen (88, 90) einen  
20 kreuzförmigen Querschnitt aufweist.

8707207

19.05.87

- 3 -

### Bohrlochverschlußstopfen

- Die Erfindung betrifft einen aufweitbaren, verlorene Ver-  
schlußstopfen für unter Druck mit Flüssigkeit zu verfüll-  
5 lende Bohrlöcher zur Gesteinsverfestigung im Untertage-  
bergbau, mit einem elastischen, schlauchförmigen, sich  
abgeleitet vom Flüssigkeitsdruck selbsttätig gegen die  
Bohrlochwandung verspannenden, sich zwischen einem Ein-  
laß- und einem Auslaßkopf erstreckenden Verschlußstück,  
10 das ein starres Distanzstück zwischen Einlaß- und Auslaß-  
kopf umgibt, wobei sich durch den Einlaß- und den Auslaß-  
kopf jeweils ein Strömungskanal für die Flüssigkeit er-  
streckt.
- 15 Ein Bohrlochverschluß dieser Art ist aus der DE-PS 30 14 824  
bekannt. Bei dem bekannten Verschlußstopfen ist das Distanz-  
stück rohrförmig ausgebildet und stellt somit eine direkte  
Verbindung zwischen den Strömungskanälen im Einlaß- und  
im Auslaßkopf dar. Die Wandung des Distanzstückes ist mit  
20 Durchbrechungen versehen. Im Bereich des Einlaß- und des  
Auslaßkopfes sind jeweils entgegen der Füllrichtung vor-  
gespannte und sperrende Rückschlagventile vorgesehen, wo-  
bei die Vorspannung des Ventils am Auslaßkopf größer ist  
als die Vorspannung des Ventils am Einlaßkopf, so daß beim  
25 Einströmen der unter Druck stehenden Flüssigkeit in das  
Distanzstück die Flüssigkeit über die Durchbrechungen im  
Distanzstück auch in den Raum zwischen Distanzstück und  
Verschlußstück eindringt und sich insgesamt im Inneren  
des Verschlußstopfens vor dem Öffnen des Ventils am Aus-  
30 laßkopf ein Druck aufbaut, der das Verschlußstück spreizt  
und fest gegen die Bohrlochwandung preßt.

- Um spätere Beschädigungen von Abbauwerkzeugen und eine  
Verletzung von Personen durch gegebenenfalls von Abbau-  
35 werkzeugen gelöste und von ihnen aus dem Arbeitsbereich

8707207

19.05.87

- 4 -

geschleuderte Metallstücke zu vermeiden, wird der Bohrlochverschluß vorzugsweise aus Kunststoff gefertigt. Um ein sicheres Verkleben des Verschlußstopfens zu ermöglichen, muß er - auch unter Berücksichtigung einer unregelmäßigen Bohrlochoberfläche - eine gewisse Mindestlänge aufweisen. Dabei muß der Bohrlochverschluß einem Preßdruck von 60 bis 90 bar standhalten. Auch das Distanzstück ist einer entsprechend hohen Druckbelastung ausgesetzt. Es hat sich nun in der Praxis gezeigt, daß ausgehend von den üblichen Bohrlochdurchmessern von etwa 42 bis 44 mm und der erforderlichen axialen Länge des Bohrlochverschlusses und des dadurch gegebenen Verhältnisses von Durchmesser und Länge ein rohrförmiges Distanzstück ausreichender Festigkeit als billiges Kunststoffspritzteil fertigungstechnisch kaum herstellbar ist.

Zur Zeit werden bei der Verpressung von Kunststoffkomponenten als Fördermittel Pumpen eingesetzt, welche die einzelnen Komponenten in getrennten Pumpenzylindern und getrennten Leitungen dem Bohrlochverschluß zuführen, um eine vorzeitige Reaktion zu verhindern. Da eine verfahrens-spezifische Reaktion beispielsweise der Komponenten von Polyurethan eine intensive Vermischung voraussetzt, muß dem Bohrlochverschluß unbedingt ein zusätzlicher Mischer vorgeschaltet werden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, den eingangs beschriebenen Verschlußstopfen derart auszugestalten, daß ohne zusätzlichen Kostenaufwand einerseits die intensive Vermischung der Kunststoffkomponenten im Verschlußstopfen selbst stattfinden kann, so daß gesonderte, zwischen den Pumpen und den Verschlußstopfen anzuordnende Mischvorrichtungen entfallen können, wobei außerdem das Distanzstück als einfaches Kunststoffspritzteil in einer allen Anforderungen gerecht werdenden Ausführung beibehalten werden soll.

870207

19.05.87

- 5 -

Die Lösung dieser Aufgabe besteht darin, daß sich die Strömungskanäle des Einlaß- und des Auslaßkopfes in den Endabschnitten des Distanzstücks jeweils bis zu einer dem Einlaß- bzw. Auslaßkopf benachbarten Ausmündung in den Bereich zwischen dem Verschlußstück und dem Distanzstück fortsetzen.

Durch diese Ausgestaltung des Verschlußstopfens erfährt die durch den Verschlußstopfen gepresste, die Kunststoffkomponenten umfassende Flüssigkeit eine mehrfache Umlenkung. Bereits die doppelte Umlenkung im Anschluß an den Einlaßkopf entspricht der Funktion eines üblichen Verwirblers. Die erneute doppelte Umlenkung vor dem Auslaßkopf intensiviert die homogene Durchmischung der Kunststoffkomponenten zusätzlich. Der Verschlußstopfen übernimmt also zugleich die Funktion der sonst üblichen Mischvorrichtung und kommt in der Intensität der Mischwirkung mindestens den üblichen Verwirblern gleich, ohne daß der Verschlußstopfen auch nur ein zusätzliches Bauteil aufweist.

Da der Strömungsweg der Flüssigkeit zwischen Einlaß- und Auslaßkopf über die Blähkammer zwischen Distanzstück und Verschlußstück geführt wird, kann das Distanzstück über den wesentlichen Teil seiner Länge massiv ausgebildet werden, so daß die spritztechnischen Probleme bei der Fertigung entfallen und das Distanzstück allen auftretenden Belastungen gewachsen ist.

Eine zweckmäßige Ausgestaltung besteht darin, daß sich die Kanäle im Distanzstück von dessen Enden her zunächst in dessen Längsrichtung erstrecken und dann in einen gegenüber dieser Längsrichtung abgewinkelten Mündungsabschnitt übergehen, wobei eine weitere zweckmäßige Ausgestaltung darin besteht, daß der Mündungsabschnitt jeweils durch eine in

8707207

19.05.67

- 6 -

Distanzstück quer zu dessen Längsrichtung angeordnete Durchbrechung gebildet wird. Dadurch wird der Flüssigkeitsstrom nach dem Einlaßkopf in zwei nach entgegengesetzter Richtung umgelenkte Teilströme aufgeteilt, die sich vor dem Auslaßkopf wieder vereinigen, wodurch eine weitere Verbesserung der Mischwirkung erzielt wird.

Weitere zweckmäßige Ausgestaltungen der Erfindungen ergeben sich aus den Unteransprüchen in Verbindung mit der nachfolgenden Beschreibung.

Anhand der nachfolgenden Beschreibung eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels der Erfindung wird diese näher erläutert.

Es zeigt:

- Fig. 1 einen Längsschnitt durch einen erfindungsgemäßen Verschußstopfen vor dem Einführen in das Bohrloch,  
Fig. 2 eine Seitenansicht dazu in Klemmstellung,  
Fig. 3 einen Längsschnitt durch das Distanzstück,  
Fig. 4 einen Schnitt nach der Linie IV-IV in Fig. 3 und  
Fig. 5 einen Schnitt nach der Linie V-V in Fig. 3.

Der insgesamt mit 10 bezeichnete Bohrlochverschluß umfaßt ein zwischen zwei als Einlaßkopf 12 und Auslaßkopf 14 bezeichneten Ventilköpfen angeordnetes, aufweitbares Verschlußstück 16, welches als hochdruckfester Gummischlauch ausgebildet ist, dessen Durchmesser im unbelasteten Zustand etwas geringer ist, als der Durchmesser des zu verschließenden Bohrlochs, dessen Durchmesser beispielsweise 45 mm betragen kann.

Die beiden Ventilköpfe 12 und 14 bestehen aus im wesentlichen zur Schlauchachse rotationssymmetrischen Grund-

8707207

19.05.87

- 7 -

körpern 18 bzw. 20, die von einem zentralen Kanal 22 bzw. 24 durchzogen werden. Auf der dem Verschlußstück 16 zugewandten Seite weisen die Grundkörper 18 bzw. 20 jeweils einen rohrförmigen Abschnitt 26 bzw. 28 auf, der mit einem Innengewinde 30 bzw. 32 versehen ist und in welchen das mit einem entsprechenden Außengewinde 34 bzw. 36 versehene Ende eines Distanzstücks 38 eingeschraubt ist, welches dazu dient, die beiden Ventilköpfe 12 und 14 in einem vorgegebenen Abstand zu halten, in welchem das Verschlußstück 16 gestreckt ist, so daß es sich leicht mittels eines Beschickungsrohrs oder eines Schlauchs in das Bohrloch einsetzen läßt. Auf die Außenflächen 40 oder 42 der rohrförmigen Abschnitte 26 bzw. 28 sind die Endabschnitte 44 bzw. 46 des Verschlußstücks 16 aufgezogen, welche von an den Grundkörpern 18 und 20 angeformten Klemmhülsen 48 bzw. 50 übergriffen werden.

Die beiden Ventilköpfe 12 und 14 sind hinsichtlich der Ventilanordnung in Abhängigkeit von der vorgesehenen Durchströmrichtung unterschiedlich gestaltet. Wenn der Bohrlochverschluß 10 in das zu verschließende Bohrloch eingesetzt ist, muß das in das Bohrloch einzufüllende Schaummaterial durch den Bohrlochverschluß 10 hindurch in das Bohrloch eingepreßt werden. Dazu wird an den der Ausmündung des Bohrlochs benachbarten Einlaßkopf 12 eine Fülleitung 52 angeschlossen. Der Grundkörper 18 ist zu diesem Zweck in seinem vom Verschlußstück 16 abgewandten Endabschnitt mit einem Innengewinde 54 versehen, an dessen innerem Ende eine Schulter 56 ausgebildet ist, die eine Ventilöffnung 59 umgibt. Auf der Schulter 56 ist eine Dichtung 58 angeordnet. In Durchströmrichtung stromab, also in Richtung auf den Auslaßkopf 14, ist auf der anderen Seite der Ventilöffnung 58 ein konischer Ventilsitz 60 ausgebildet, dem eine Ventilkugel 62 zugeordnet ist, welche durch eine Druckfeder 64 gegen den Ventilsitz 60 gedrückt wird. Die

8707207



10.15.87

3

- 8 -

Druckfeder 64 stützt sich auf das Ende des in den Grundkörper 18 eingesetzten Distanzstücks 38 ab.

- Am Auslaßkopf 14 ist ebenfalls eine Ventilöffnung 66 vorgesehen, wobei wieder auf der stromab gelegenen Seite dieser Ventilöffnung 66, nun also auf der vom Distanzstück 38 abgewandten Seite, ein Ventilsitz 68 ausgebildet ist, dem eine Ventilkugel 70 zugeordnet ist, die durch eine Druckfeder 72 gegen den Ventilsitz 68 gedrückt wird.
- Die Druckfeder 72 stützt sich auf einen Nippel 74 ab, der in ein Innengewinde 76 eingeschraubt ist, das an dem vom Verschlußstück 16 abgewandten Endabschnitt des Grundkörpers 20 ausgebildet ist. Durch Verstellen des Nippels 74 kann die Wirkung der Feder 72 eingestellt werden, deren Kraft jedenfalls größer ist, als die Kraft der Feder 64 im Einlaßkopf 12, damit in der Anfangsphase der Einleitung des unter Druck stehenden Schaumstoffs zunächst das Verschlußstück 16 gespreizt wird, bevor der Schaumstoff in das Bohrloch austreten kann. Für den Durchtritt des Schaummateri als in das Bohrloch ist der Nippel 74 mit einer Bohrung 78 versehen.

- Damit das über den Ventilkopf 12 und dessen Ventilöffnung 58 dem Bohrlochverschluß 10 zugeführte Material den Bohrlochverschluß 10 durchströmen und das Verschlußstück 16 spreizen kann, ist das Distanzstück 38 an seinen beiden Enden 80 und 82 jeweils mit einem zentralen, in Längsrichtung des Distanzstücks 38 verlaufenden Kanal 84 bzw. 86 versehen, der sich innerhalb des Distanzstücks 38 jeweils bis zu einer das Distanzstück diametral durchquerenden Durchbrechung 88 bzw. 90 erstreckt. Diese Durchbrechungen 88 und 90 stellen die Verbindung zwischen den Kanälen 80 bzw. 82 und dem Ringraum zwischen dem Verschlußstück 16 und dem Distanzstück 38 dar.

8707207

10.05.87

- 9 -

In dem zwischen den beiden Durchbrechungen 88 und 90 gelegenen Bereich weist das Distanzstück 38 vorzugsweise eine kreuzförmige Querschnittsform auf, wodurch sich unter Beibehaltung der erforderlichen Steifigkeit eine Materialeinsparung ergibt.

Durch die beschriebene Ausgestaltung des Distanzstücks 38 kann dies in kostengünstiger Weise als Kunststoffspritzteil hergestellt werden. Außerdem werden die in den Bohrlochverschluß eingeleiteten, flüssigen Kunststoffkomponenten beim Durchqueren des Bohrlochverschlusses 10 mehrmals umgelenkt und erfahren dadurch eine intensive, homogene Durchmischung, wodurch die Vorschaltung gesonderter Mischeinrichtungen vor den Bohrlochverschluß entfallen kann.

Der beschriebene Bohrlochverschluß 10 weist eine einfache und kostengünstige Gestaltung auf und kann denkbar einfach gehandhabt werden. Der Bohrlochverschluß muß mit dem Ventilkopf 14 voraus in das Bohrloch eingeschoben werden, worauf dann die Verbindungsleitung zwischen den Pumpen und dem Bohrlochverschluß 10 angeschlossen und nach dem Füllen des Bohrlochs wieder entfernt werden muß.

0707207

19.05.87

11

- 10 -

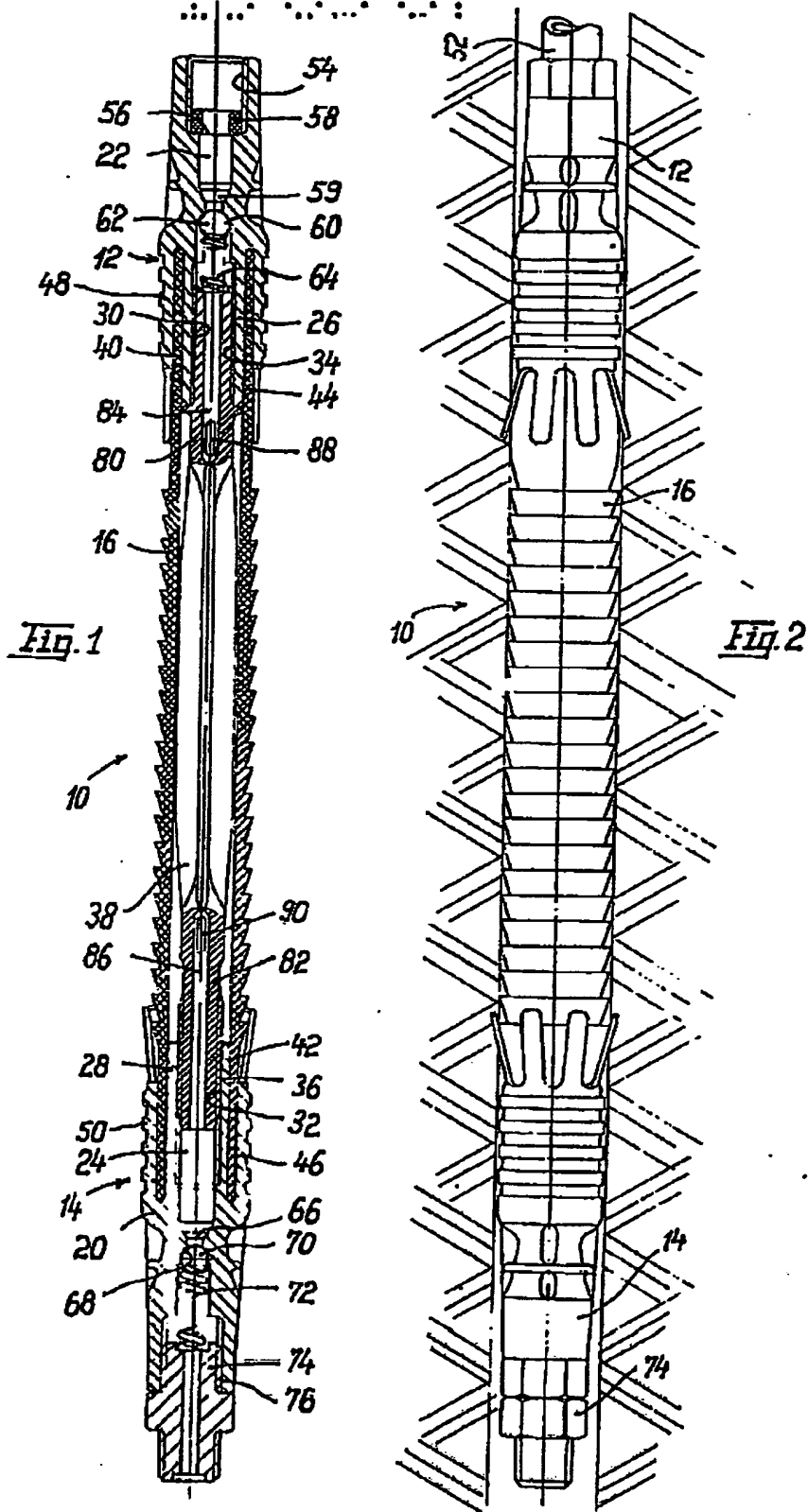
#### Zusammenfassung:

- 5 Ein aufweitbarer, verlorener Verschlußstopfen (10) für unter Druck mit Flüssigkeit zu verfüllende Bohrlöcher zur Gesteinsverfestigung im Untertagebergbau ist mit einem elastischen, schlauchförmigen, sich abgeleitet vom Flüssigkeitsdruck selbsttätig gegen die Bohrlochwandung verspannenden, sich zwischen einem Einlaßkopf (12) und
- 10 einem Auslaßkopf (14) erstreckenden Verschlußstück (16) versehen, das ein starres Distanzstück (38) zwischen Einlaßkopf (12) und Auslaßkopf (14) umgibt. Durch den Einlaßkopf (12) und den Auslaßkopf (14) verlaufende Kanäle (22, 24) für die Flüssigkeit setzen sich in den
- 15 Endabschnitten (80, 82) des Distanzstücks (38) jeweils bis zu einer dem Einlaßkopf (12) bzw. dem Auslaßkopf (14) benachbarten Ausmündung (88, 90) in den Bereich zwischen dem Verschlußstück (16) und dem Distanzstück (38) fort. (Fig. 1)

8707207

19.05.87

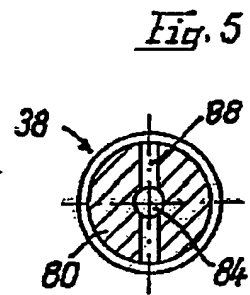
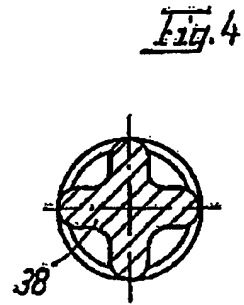
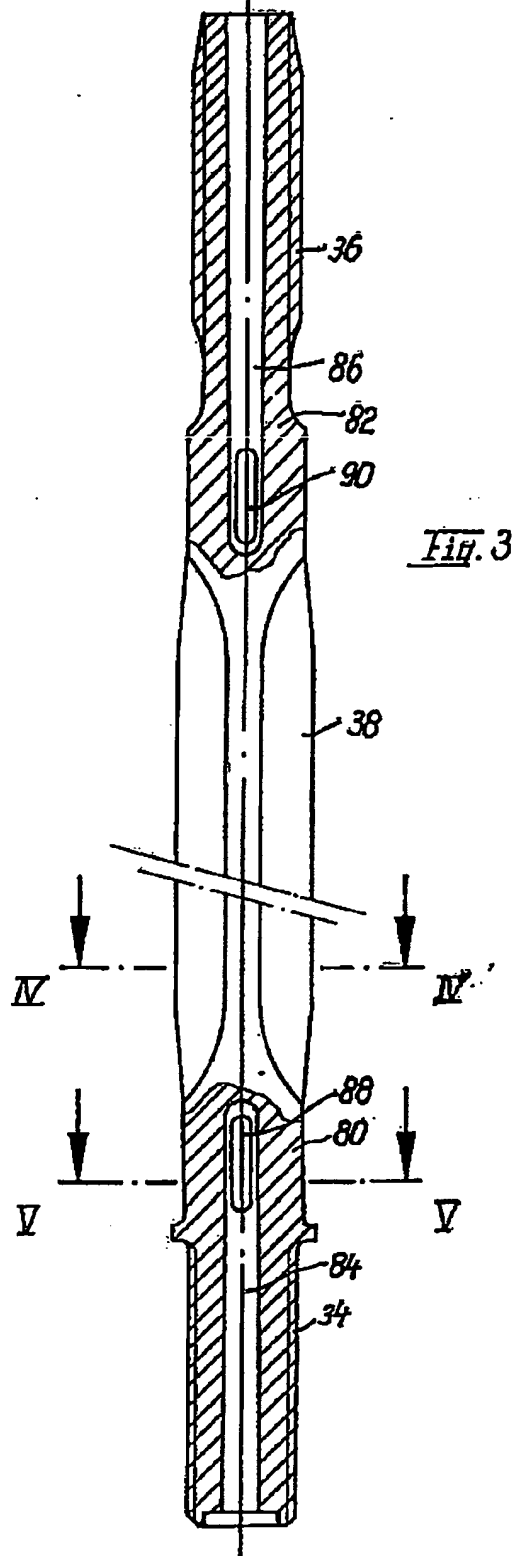
2



6707207

190587

13



8707207

BLANK PAGE

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**

**BLANK PAGE**